

кафедр, системы оценки качества подготовки выпускников и т.д. В связи с этим интеграция и поддержка баз данных в актуальном состоянии становится важнейшей частью работы сотрудников университета и служб, отвечающих за информационное развитие вуза.

Инновационным направлением развития информационных систем является разработка интерактивных решений на основе современных WEB-технологий. В связи с этим, в 2008 году был разработан и внедрен в опытную эксплуатацию новый программный продукт «ИСКРА» 8-ой версии. Он написан на языке С# с использованием технологий SilverLight и WEB-service. Это позволяет удаленным пользователям независимо от применяемого ими типа операционной системы с помощью браузера получать сведения из единой базы данных Microsoft SQL2005 об успеваемости и рейтинге студентов с анализом в разрезе факультетов, кафедр, дисциплин, а также рейтинг кафедр и профессорско-преподавательского состава. Каждый пользователь, зарегистрированный в корпоративной сети ВолГМУ, имеет возможность анализа своих показателей качества подготовки. Ведется работа по встраиванию в ИСКРУ-8 новых учебных планов, позволяющих учитывать использование дисциплин по выбору и особенностей специализации.

Таким образом, развитие информационных технологий не только предоставляет широкие возможности для совершенствования учебного процесса, но и требует постоянной работы по развитию технологической инфраструктуры обеспечивающей адекватный сбор и обработку информации при использовании различных программных систем. Кроссплатформенная интеграция баз данных позволяет создавать новые модули автоматизации управления вузом с применением различных систем разработки и подойти к реализации задачи создания единого информационного пространства учебного заведения без кардинальных технологических преобразований.

Поляков В.В., Гусев О.В.

Polyakov V.V., Gusev O.V.

**ОБ ОДНОМ СПОСОБЕ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ К СЕТЕВЫМ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ РЕСУРСАМ**

ABOUT FILTERING NETWORK TRAFFIC TO EDUCATION RESOURCES

eleset@gmail.com

Петрозаводский государственный университет

г. Петрозаводск

Обсуждается проблема управления нагрузкой к сетевым образовательным ресурсам. Предложен способ, позволяющий ограничить нагрузку путём фильтрации излишнего трафика.

Discussion concerns the problems of load management to education resources. The way of filtering extra traffic that limits a load is offered.

Реализация многих образовательных информационных систем в виде сетевых сервисов выгодна по нескольким причинам: требования к пользовательской части минимальны, значительные аппаратные ресурсы сервера позволяют эффек-

тивно решать сложные ресурсоёмкие задачи, технологии разработки и сетевая инфраструктура уже созданы и прошли проверку временем.

Одним из требований, предъявляемых к системам подобного рода, является обеспечение устойчивой работы в режимах предельных нагрузок, в ситуациях, когда интенсивность поступления запросов к системе резко возрастает, что актуально, если система функционирует в учебном процессе.

Несложно показать, что устойчивое бесперебойное предоставление информационной услуги может быть обеспечено только при условии, что поток запросов к системе не превышает возможности их обработки [1]. Основные меры, направленные на предотвращение перегрузок, сводятся либо к наращиванию общей производительности системы [2], либо к управлению запросами, то есть к отклонению в соответствии с некоторыми критериями части поступающих запросов на этапе их поступления в систему [3].

Наращивание производительности, как правило, сопряжено со значительными затратами, при этом возможность возникновения ситуации перегрузки в принципе не исключается, а устанавливается лишь более высокий предел допустимой интенсивности поступления запросов.

В то же время управление запросами изначально позволяет избежать ситуации перегрузок посредством регулировки нагрузки, однако, в отличие от наращивания производительности, подразумевает отклонение части запросов (отказ от предоставления информационной услуги). Рассмотрим этот метод более подробно.

Традиционно задачи управления запросами возникают при работе активного сетевого оборудования. В ситуациях, когда интенсивность поступления запросов достаточно велика, а решение о дальнейшем обслуживании запроса должно быть принято в максимально короткие сроки, основной акцент при разработке алгоритмов управления запросами делается на обеспечении их быстродействия, вследствие чего перечень учитываемых факторов, включая различия между запросами, приходится существенно ограничивать.

В случае сочетания нескольких сетевых сервисов различной ресурсоемкости, подобный подход вряд ли применим, так как возникает необходимость учёта многих факторов, влияющих на эффективность управления запросами. Например, сложность выполнения запроса является составной характеристикой, приоритет каждого запроса складывается из нескольких компонент, наличие взаимосвязей между некоторыми отдельными запросами не позволяет рассматривать их как независимые элементы трафика и др.

В работах [3,4] применительно к рассматриваемым системам управление запросами предлагалось производить на основе стратегии, определяющей долю пропускаемых на обработку запросов из общего числа поступивших запросов для каждого сетевого сервиса. Параметры стратегии устанавливаются с учётом множества влияющих факторов и в идеале должны изменяться при изменениях потока поступающих запросов. Однако на практике это оказывается затруднительным: в общем случае заранее предугадать поведение сетевого трафика крайне сложно (почти невозможно), а любое изменение параметров стратегии потребует расходования вычислительных ресурсов для её пересчёта. Поэтому в указанных рабо-

тах пересчёт параметров стратегии предлагается производить периодически, через определенное время или при обнаружении значительных изменений характеристик потока запросов (Рис. 1).

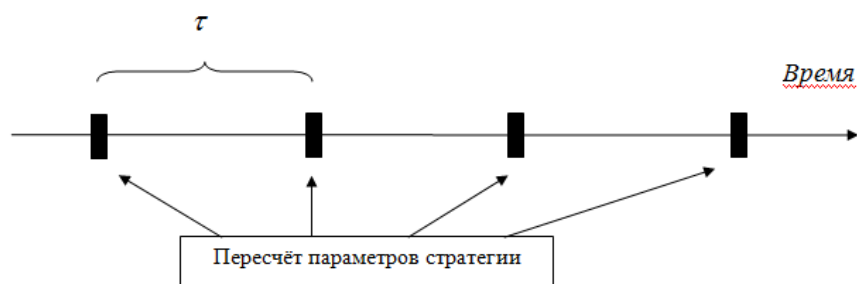


Рис. 1. Пересчёт параметров стратегии управления запросами.

Таким образом, фактически параметры управления запросами изменяются дискретно, в то время как параметры потока запросов – непрерывно, вследствие чего на протяжении некоторого времени реализуется стратегия, рассчитанная для потока запросов с другими характеристиками.

Кроме того, заметным недостатком предложенной в работах [3,4] схемы управления является отмеченная выше проблема необходимости соблюдения баланса между эффективностью управления и его ресурсоёмкостью:

- для наиболее актуального соответствия характеристикам потока поступающих запросов параметры стратегии следует пересчитывать как можно чаще, но при этом возрастает потребность в вычислительных ресурсах, необходимых для обеспечения процесса управления запросами;
- для обеспечения наиболее справедливого распределения ресурсов при определении параметров стратегии необходимо учитывать как можно большее число значимых факторов, что неизменно усложняет вычислительную сложность задачи поиска параметров.

На практике это приводит к снижению эффективности предложенного подхода и к тому, что качество управления запросами может стать неприемлемым.

Таким образом, можно сделать вывод, что повышение эффективности управления запросами должно основываться на следующих принципах:

- увеличение числа учитываемых факторов при принятии решения об обслуживании запроса;
- минимизация несоответствия между рассчитанными параметрами стратегии и характеристиками потока запросов;
- минимизация ресурсов, необходимых для обеспечения процесса управления запросами.

В качестве одного из путей совершенствования предлагаемого подхода авторами предлагается следующий: на очередном этапе выбора стратегии вместо полного пересчёта осуществлять ее корректировку, используя для этого более быстрые алгоритмы, позволяющие получать, пусть и не строго оптимальный результат, но близкий к нему (Рис. 2).

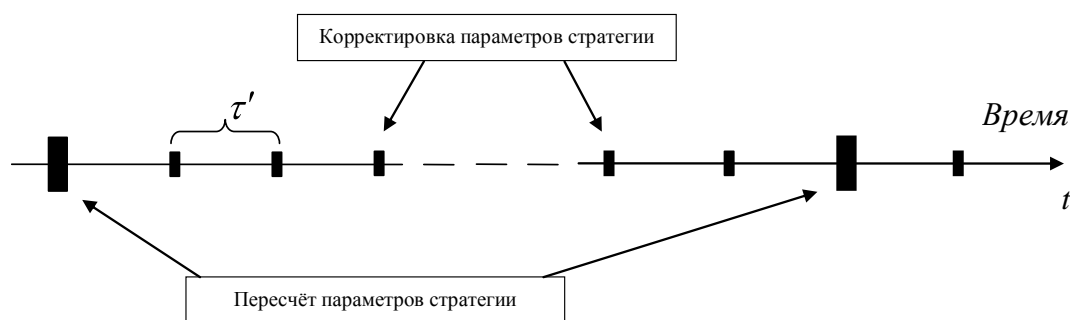


Рис. 2. Корректировка параметров управления запросами.

На этапе пересчёта параметров стратегии поиск будет осуществляться с учётом всех значимых факторов, обеспечивая наиболее точное соответствие параметров стратегии характеристикам потока запросов. В качестве учитываемых факторов могут выступать все значимые факторы, например, ограничения на объём имеющихся вычислительных ресурсов сервера, приоритеты сетевых сервисов, к которым направлены запросы, приоритеты пользователей, от которых направлены запросы, и т.д.

На этапе корректировки параметров стратегии учитываться будут лишь наиболее значимые (ограничивающие) факторы, что позволит добиться актуализации параметров стратегии, затратив минимум системных ресурсов. Таким значимым фактором, например, может стать ограничение на количество вычислительного ресурса, недостаток которого наиболее вероятен исходя из текущих характеристик потока запросов. Ввиду более простых условий задачи вычислительная сложность этапа корректировки будет значительно меньше, чем сложность полного пересчёта параметров стратегии.

В результате по сравнению с изначальным способом полный пересчёт параметров стратегии можно будет производить реже, а актуальность параметров стратегии поддерживать за счёт её корректировок. Следовательно, предложенный способ позволит увеличить эффективность управления запросами за счёт учёта большего числа влияющих факторов при принятии решения об обслуживании очередного запроса, обеспечив при этом приемлемый уровень быстродействия.

Стоит отметить, что управление запросами не является полноценным восполнением недостающих вычислительных способностей системы, хотя и позволяет системе с минимальными потерями преодолевать ситуации, когда возможность качественного оказания информационной услуги наиболее уязвима. Гарантированное обслуживание подразумевает наращивание вычислительных ресурсов сервера и (или) уменьшение сложности выполнения запросов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Гусев О.В. Проблема адекватной оценки производительности веб-серверов в корпоративных сетях на предприятиях ЦБП / О.В.Гусев, А.В.Жуков, В.В.Поляков, С.В.Поляков // Материалы 6-й научно-технической конференции «Новые информационные технологии в ЦБП и энергетике».- Петрозаводск, 2004. С. 84-87

2. Дудченко В. Управление производительностью прикладных систем / В. Дудченко // Открытые системы. СУБД. - 2005. - № 3. - С. 50-53.
3. Жуков А.В. О некоторых механизмах предотвращения перегрузок на web-серверах / И.В.Аминова, А.В.Жуков, В.В.Поляков. Петрозав. гос. ун-т. Петрозаводск, 2005. 26 с. Библиогр.: 15 назв. Деп. В ВИНТИ 04.05.05, № 654-B2005
4. Поляков В.В. Стратегия обслуживания запросов к Web-сервисам в условиях ограниченных ресурсов вычислительной системы // Труды ПетрГУ. Серия «Прикладная математика и информатика». Вып. 12.- Петрозаводск, 2007. С. 37-45.

Преснецова В.Ю., Пилипенко О.В.

Presnetsova V., Pilipenko O.

КОНЦЕПЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРОССПЛАТФОРМЕННОГО
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА ВУЗА
USE CROSS-PLATFORM SOFTWARE IDEA FOR AN ESTIMATION OF
ACTIVITY OF THE TEACHING STAFF INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION

alluvian@mail.ru

Орловский Государственный Технический Университет

г. Орел

При распространении информационных систем для вузов приходится учитывать реальные среды функционирования систем в различных учебных заведениях. Применение кроссплатформенного программного обеспечения поможет избежать ограничения использования информационных систем в вузе.

At distribution of information systems for institute of higher education it is necessary to consider real environments of functioning of systems in various educational institutions. Use cross-platform software will help to avoid use restriction of information systems in high school.

На протяжении ряда последних лет в системе образования РФ проводятся работы по интеграции компьютерных телекоммуникационных сетей, основанные на применении современных средств автоматизации. Стремление объединить знания о системе образования с новейшими информационными технологиями вызвано желанием сформировать в России открытое образовательное пространство, доступное для самых широких слоев населения [1].

При распространении информационных систем для вузов приходится учитывать реальные среды функционирования систем в различных учебных заведениях. При этом жесткая привязка программного комплекса к конкретной программно-технической среде может стать серьезным ограничением применения этих комплексов. Возникает задача обеспечения кроссплатформенности предлагаемых программных решений [2]. Следует отметить, что под кроссплатформенностью в данном случае понимается кроссплатформенность кода приложения относительно работы под определенной операционной системой (ОС) и браузеров.